

**Surgical needle with suturing thread at end - at which is coupler of releasable plug connection, whose counterpart is fixed to thread start**

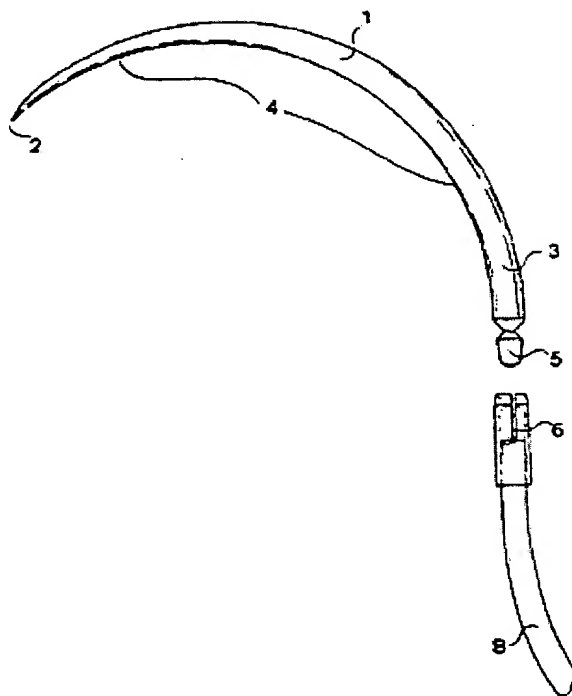
**Patent number:** DE4220283  
**Publication date:** 1993-12-23  
**Inventor:** FUHRMANN WOLF-DIETER DIPL ING (DE)  
**Applicant:** SINGER SPEZIALNADELFAB (DE)  
**Classification:**  
- international: A61B17/06  
- european: A61B17/06A  
**Application number:** DE19924220283 19920620  
**Priority number(s):** DE19924220283 19920620

**Abstract of DE4220283**

The needle end (3) carries a coupler (5) of the releasable plug connection and the latter counterpart (6), secured to the thread start (8), pref. has an axial reception opening for the thread start. The plug connection may be of positive type, up to an excess of a preset axial force.

The needle has a shape compatible with the respective use. The needle end coupler may have an inserting cone at its end, followed by a groove-shaped undercut, while the counterpart may have a coupling ring matching the undercut cross section.

**ADVANTAGE** - Facility for the needle change even after several tissue stitches.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**BEST AVAILABLE COPY**

**THIS PAGE DELETED (USPTO)**



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

①⑫ **Offenlegungsschrift**  
①⑩ **DE 42 20 283 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**A 61 B 17/06**

②① Aktenzeichen: P 42 20 283.3  
②② Anmeldetag: 20. 6. 92  
④③ Offenlegungstag: 23. 12. 93

DE 42 20 283 A 1

⑦① Anmelder:  
Singer Spezialnadelfabrik GmbH, 52146 Würselen,  
DE

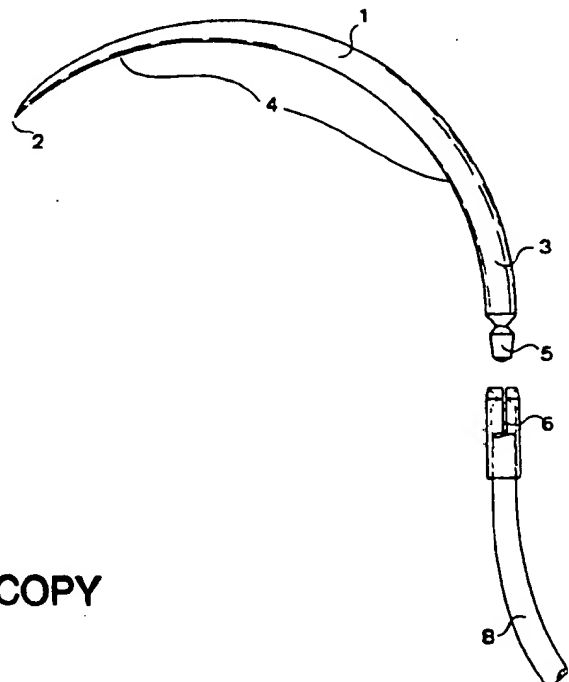
⑦④ Vertreter:  
Stenger, A., Dipl.-Ing., 4000 Düsseldorf; Watzke, W.,  
Dipl.-Ing.; Ring, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 40547  
Düsseldorf

⑦② Erfinder:  
Fuhrmann, Wolf-Dieter, Dipl.-Ing., 5100 Aachen, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Chirurgische Nadel

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine chirurgische Nadel (1) mit am Nadelende (3) befestigtem Faden (8) und einer dem jeweiligen Verwendungszweck angepaßten Form des zwischen Nadelspitze (2) und Nadelende (3) verlaufenden Nadelschaftes (4). Um auf einfache Weise eine Trennung von Fadenanfang (8) und Nadel (1) zu ermöglichen, ist am Nadelende (3) ein Kupplungsstück (5) einer lösbaren Steckverbindung angeordnet, deren Gegenstück (6) mit dem Fadenanfang (8) fest verbunden ist (Fig. 1).



BEST AVAILABLE COPY

DE 42 20 283 A 1

Die Erfindung betrifft eine chirurgische Nadel mit am Nadelende befestigtem Faden und einer dem jeweiligen Verwendungszweck angepaßten Form des zwischen Nadelspitze und Nadelende verlaufenden Nadelschaftes.

Derartige öhrlose Nadeln, die auch als atraumatische Nadeln bezeichnet werden, sind bekannt, beispielsweise aus der US-PS 4 976 727. Ihr wesentlicher Vorteil liegt darin, daß der Stichkanal zum Einbringen des Fadens in das Gewebe nur geringfügig stärker ist als der Faden-durchmesser, wogegen bei mit einem Nadelöhr zum Einfädeln des Fadens versehenen chirurgischen Nadeln die doppelte Fadenstärke in Verbindung mit der im Vergleich zum Nadelschaft aufgeweiteten Öhrpartie den Stichkanal stark aufweitet. Grundsätzlich ist eine Aufweitung des Stichkanals auf das Maß des Faden-durchmessers wünschenswert, um das Gewebe beim Durchstechen nur minimal zu schädigen und durch den eingebrachten Faden eventuelle Blutungen zu stillen; die mit Öhrnadeln zwangsläufig verbundene starke Aufweitung des Stichkanals ist aber unerwünscht.

Um bei öhrlosen Nadeln den Fadenanfang am Nadelende befestigen zu können, wird üblicherweise am Nadelende eine axiale Bohrung angebracht, in die der Faden eingeführt und anschließend durch Zusammenquetschen des gebohrten Nadelendes mittels Klemmung festgehalten wird.

Die vorher zugeschnittene Fadenlänge richtet sich hierbei nach den Anforderungen an die jeweilige Nadel-Faden-Kombination. Nach Beendigung der chirurgischen Operation und Legung der Naht werden Nadel und Faden entweder durch Abschneiden oder Ausüben einer axialen Zugkraft voneinander getrennt, welche die Klemmkraft zwischen dem Nadelende und dem Fadenanfang übersteigt. Abschließend werden die Fadenenden miteinander verknüpft.

Während die mit einem Nadelöhr versehenen chirurgischen Nadeln mehrfach verwendet werden können, ist eine öhrlose chirurgische Nadel normalerweise nur für eine einzige Nahtlegung geeignet. Für spezielle Operationen, primär im Bereich der Gefäßchirurgie, ergibt sich hieraus ein Nachteil. Bei sklerosen Gefäßoperationen mit bis zu 30 Stichen ist vor allem die Nadelspitze wegen der notwendigen Durchdringung kalkhaltiger Ablagerungen innerhalb der Gefäße nach einigen wenigen Einstichen nicht mehr voll funktionsfähig. Die äußerste Nadelspitze verrundet, und dies bedeutet für den Operateur einen höheren Kraftaufwand für die nachfolgenden Stiche. Dieser erhöhte Kraftaufwand kann wiederum zu einer Verbiegung der Nadel oder sogar zum Nadelbruch führen. Zusätzlich ergibt die nach jedem einzelnen Stich notwendige erneute Klemmung der Nadel im Nadelhalter eine Oberflächenbeschädigung des Nadelschaftes und damit eine zusätzliche Schädigung der Stichlochränder bei nochmaliger Erhöhung der notwendigen Einstichkraft.

Aus diesem Grunde wäre insbesondere für die voranstehend beschriebene Operationstechnik die Möglichkeit eines Nadelwechsels nach einigen Stichen wünschenswert, wobei der Faden nicht gewechselt werden muß. Ein derartiger Nadelwechsel ist zwar grundsätzlich durch die Verwendung von Öhrnadeln möglich. Da diese jedoch die Forderung nach minimalen Stichlochern nicht erfüllen, sind sie für derartige Einsatzbereiche ungeeignet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine chi-

rurgische Nadel der eingangs beschriebenen Art derart weiterzubilden, daß bei einem bereits mit einigen Einstichen mit dem Gewebe bzw. der Gefäßwand verbundenen Faden ein Wechsel der Nadel möglich ist.

Die Lösung dieser Aufgabenstellung durch die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß am Nadelende ein Kupplungsstück einer lösbaren Steckverbindung angeordnet ist, deren Gegenstück mit dem Fadenanfang fest verbunden ist.

Durch die erfindungsgemäße Verwendung einer lösbaren Steckverbindung zwischen Nadelende und Fadenanfang wird die Möglichkeit geschaffen, eine stumpfgewordene oder beschädigte Nadel auf einfache Weise von einem bereits mit einigen Einstichen vernähten Faden zu lösen, der nach Ansetzen einer neuen Nadel problemlos weitervernäht werden kann. Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Steckverbindung besteht in der Möglichkeit einer verringerten Vorratshaltung, da mit der lösbaren Steckverbindung jeweils gewünschte Nadel-Faden-Kombinationen in jeder Klinik selbst hergestellt werden können, so daß die Chirurgen die für den jeweiligen Eingriff jeweils beste Nadel-Faden-Kombination zur Verfügung gestellt bekommen können. Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Weiterbildung ist schließlich darin zu sehen, daß sich durch eine spezielle Gestaltung des Gegenstückes der Fadenanfang erheblich einfacher und mit besser kontrollierbarer Haltekraft an dem vom Nadelende lösbaren Gegenstück der Steckverbindung befestigen läßt, womit aufwendige Verfahren zu Verbindung zwischen Nadel und Fadenanfang vermieden werden, die trotz eines hohen technischen Aufwandes häufig nicht die volle Funktion gewährleisten.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung kann das Gegenstück hülsenartig mit einer axialen Aufnahmeöffnung für den Fadenanfang ausgebildet sein. Da derartige Gegenstücke separat von der eigentlichen Nadel hergestellt werden, vereinfacht sich der technische Aufwand für die Verbindung des Fadenanfanges mit der Nadel bzw. dem Gegenstück, wobei gleichzeitig jegliche Gefahr einer Beschädigung der eigentlichen Nadel ausgeschlossen wird.

Erfindungsgemäß ist die Steckverbindung als eine bis zum Überschreiten einer vorgebbaren Axialkraft formschlüssige Kupplung ausgebildet, wodurch sich die Handhabung der erfindungsgemäßen chirurgischen Nadel erheblich vereinfacht, weil durch Aufbringen einer bestimmten Axialkraft die Nadel sehr einfach vom Fadenanfang getrennt werden kann.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das am Nadelende angeordnete Kupplungsstück mit einem endseitigen Einführkonus und einer sich anschließenden nutenartigen Hinterschneidung und das Gegenstück mit einem dem Querschnitt der Hinterschneidung entsprechenden Kupplungsring ausgeführt. Diese einfache und leicht herstellbare Konstruktion kann gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung dadurch verbessert werden, daß der Kupplungsring am vorderen Ende des hülsenartigen Gegenstückes ausgebildet wird.

Um beim Zusammenstecken bzw. Auseinanderziehen der lösbaren Steckverbindung gemäß der Erfindung die notwendigen Federkräfte zu schaffen, kann entweder der Einführkonus am Kupplungsstück des Nadelendes oder der Kupplungsring am Gegenstück durch mindestens einen axial verlaufenden Schlitz federnd ausgeführt sein.

Eine besonders einfache Gestaltung der Steckverbin-

3  
 dung ergibt sich, wenn erfindungsgemäß das Kupplungsstück einstückig am Nadelende ausgebildet wird.

Schließlich wird mit der Erfindung vorgeschlagen, den Fadenanfang entweder durch Zusammendrücken der hülsenartigen Aufnahmeöffnung oder mittels eines Klebers mit dem Gegenstück fest zu verbinden.

Auf der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen chirurgischen Nadel dargestellt und zwar zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Nadel vor dem Zusammenführen der beiden Teile der lösbaren Steckverbindung.

Fig. 2 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung nach Herstellen der Steckverbindung.

Fig. 3 eine Seitenansicht des mit dem Kupplungsstück versehenen Nadelendes und einen Längsschnitt durch das mit dem Fadenanfang versehene Gegenstück bei einer bevorzugten Ausführungsform der Steckverbindung und

Fig. 4 eine Stirnansicht des in Fig. 3 gezeichneten Gegenstückes.

Die in den Fig. 1 und 2 jeweils in der Seitenansicht dargestellte chirurgische Nadel 1 wird mit einer dem jeweiligen Verwendungszweck angepaßten Form des zwischen der Nadelspitze 2 und dem Nadelende 3 verlaufenden Nadelschaftes 4 ausgeführt. Beim Ausführungsbeispiel ist der Nadelschaft 4 gekrümmt.

Das Nadelende 3 wird mit dem Fadenanfang 8 durch eine lösbare Steckverbindung verbunden, die ein am Nadelende 3 angeordnetes Kupplungsstück 5 sowie ein mit dem Fadenanfang 8 fest verbundenes Gegenstück 6 umfaßt. Ein Ausführungsbeispiel dieser Steckverbindung ist vergrößert in den Fig. 3 und 4 dargestellt.

Die Fig. 3 zeigt, daß bei diesem Ausführungsbeispiel das Kupplungsstück 5 einstückig am Nadelende 3 ausgebildet ist. Das Kupplungsstück 5 umfaßt beim Ausführungsbeispiel einen endseitigen Einführkonus 5a und eine sich anschließende nutenartige Hinterschneidung 5b. Das Gegenstück 6 ist hülsenartig mit einer auf den Durchmesser des Fadenanfangs 8 abgestimmten Aufnahmeöffnung 6a ausgebildet. Am vorderen Ende bildet das Gegenstück 6 einen dem Querschnitt der Hinterschneidung 5b entsprechenden Kupplungsring 6b. Um die notwendigen Federeigenschaften der Steckverbindung zu erzielen, ist beim Ausführungsbeispiel der Kupplungsring 6b durch axial verlaufende Schlitze 7 federnd ausgebildet. Selbstverständlich ist es zur Erzielung der notwendigen Federeigenschaften der Steckverbindung auch möglich, das Kupplungsstück 5 mit mindestens einem derartigen Schlitz 7 zu versehen.

Beim Zusammenfügen von Nadel 1 und Fadenanfang 8 wird der vordere Teil des Gegenstückes 6 beim axialen Aufschieben auf den Einführkonus 5a des Kupplungsstückes 5 aufgrund seiner durch die Schlitze 7 erfolgten Aufteilung in Segmente zunächst elastisch federnd aufgeweitet. Sobald jedoch der Kupplungsring 6b in den Bereich der Hinterschneidung 5b des Kupplungsstückes 5 gelangt, federn die Segmente des Kupplungsringes 6b in ihrer Ausgangslage zurück und schaffen eine Art formschlüssige Verbindung zwischen Kupplungsstück 5 und Gegenstück 6, d. h. zwischen der Nadel 1 und dem am Gegenstück 6 befestigten Fadenanfang 8. Die Befestigung des Fadenanfanges 8 erfolgt vorzugsweise durch Zusammendrücken des hinteren Endes des hülsenartigen Gegenstückes 6.

Die formschlüssige Verbindung zwischen Kupplungsstück 5 und Gegenstück 6 kann jedoch aufgehoben werden, wenn eine vorgegebene Axialkraft durch Auseinander-

derziehen von Nadel 1 und Fadenanfang 8 überschritten wird. In diesem Fall treten die Segmente des Kupplungsringes 6b aus der Hinterschneidung 5b des Kupplungsstückes 5 aus, so daß die Nadel 1 vom Fadenanfang 8 abgenommen werden kann. Es ist somit auf einfache Weise möglich, eine verschlissene Nadel während der Operation gegen eine neue Nadel auszutauschen und mit einem bereits teilweise für die Nahtlegung verwendeten Faden die Operation fortzusetzen.

#### Bezugszeichenliste

- 1 Nadel
- 2 Nadelspitze
- 3 Nadelende
- 4 Nadelschaft
- 5 Kupplungsstück
- 5a Einführkonus
- 5b Hinterschneidung
- 6 Gegenstück
- 6a Aufnahmeöffnung
- 6b Kupplungsring
- 7 Schlitz
- 8 Fadenanfang

#### Patentansprüche

1. Chirurgische Nadel mit am Nadelende befestigtem Faden und einer dem jeweiligen Verwendungszweck angepaßten Form des zwischen Nadelspitze und Nadelende verlaufenden Nadelschaftes, dadurch gekennzeichnet, daß am Nadelende (3) ein Kupplungsstück (5) einer lösbaren Steckverbindung angeordnet ist, deren Gegenstück (6) mit dem Fadenanfang (8) fest verbunden ist.
2. Chirurgische Nadel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gegenstück (6) hülsenartig mit einer axialen Aufnahmeöffnung (6a) für den Fadenanfang (8) ausgebildet ist.
3. Chirurgische Nadel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Steckverbindung als eine bis zum Überschreiten einer vorgebbaren Axialkraft formschlüssige Kupplung ausgeführt ist.
4. Chirurgische Nadel nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das am Nadelende (3) angeordnete Kupplungsstück (5) mit einem endseitigen Einführkonus (5a) und einer sich anschließenden nutenartigen Hinterschneidung (5b) und das Gegenstück (6) mit einem dem Querschnitt der Hinterschneidung (5b) entsprechenden Kupplungsring (6b) ausgeführt ist.
5. Chirurgische Nadel nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Kupplungsring (6b) am vorderen Ende des hülsenartigen Gegenstückes (6) ausgebildet ist.
6. Chirurgische Nadel nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Einführkonus (5a) durch mindestens einen axial verlaufenden Schlitz federnd ausgeführt ist.
7. Chirurgische Nadel nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Kupplungsring (6b) durch mindestens einen axial verlaufenden Schlitz (7) federnd ausgeführt ist.
8. Chirurgische Nadel nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Kupplungsstück (5) einstückig am Nadelende (3) ausgebildet ist.
9. Chirurgische Nadel nach mindestens einem der

Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Fadenanfang (8) durch Zusammendrücken der hülsenartigen Aufnahmeöffnung (6a) mit dem Gegenstück (6) fest verbunden ist.

10. Chirurgische Nadel nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Fadenanfang (8) mittels eines Klebers mit der hülsenartigen Aufnahmeöffnung (6a) des Gegenstückes (6) fest verbunden ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

Nummer:  
Int. Cl.<sup>5</sup>:  
Offenlegungstag:

DE 42 20 283 A1  
A 61 B 17/06  
23. Dezember 1993

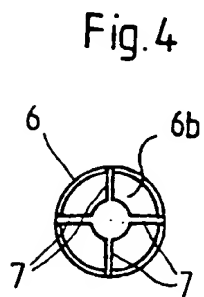
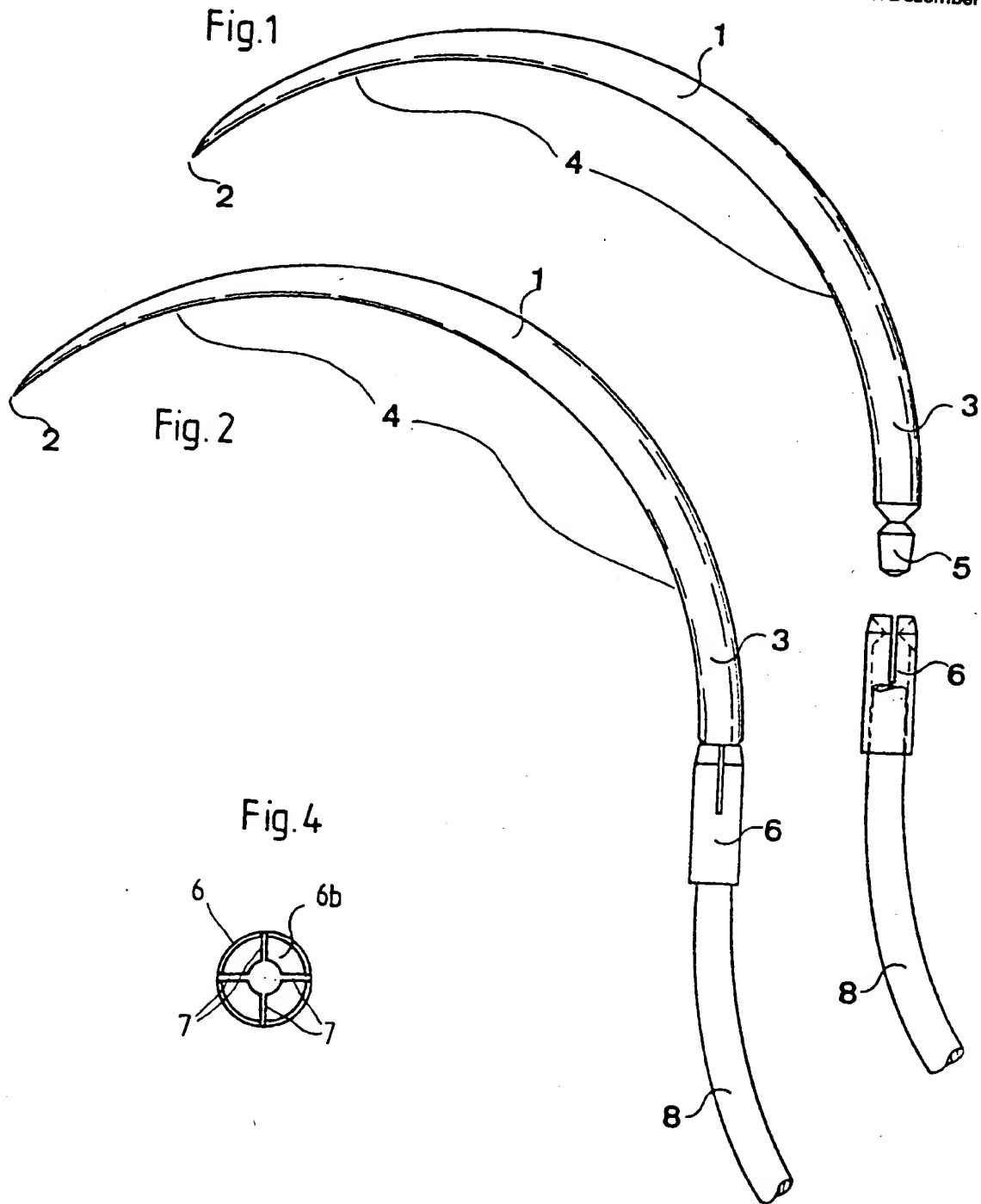
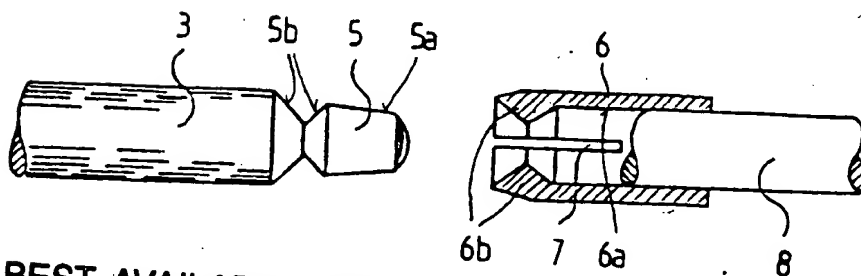


Fig. 3



BEST AVAILABLE COPY